

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-511689

(P2000-511689A)

(43) 公表日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 J 61/20

識別記号

F I

H 0 1 J 61/20

テマコード(参考)

S

審査請求 有 予備審査請求 未請求(全 12 頁)

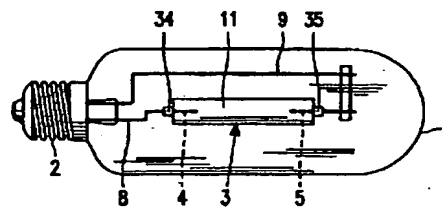
(21) 出願番号 特願平10-529320
(86) (22) 出願日 平成10年3月12日(1998.3.12)
(85) 翻訳文提出日 平成10年12月9日(1998.12.9)
(86) 国際出願番号 P C T / I B 9 8 / 0 0 3 2 4
(87) 国際公開番号 W O 9 8 / 4 5 8 7 2
(87) 国際公開日 平成10年10月15日(1998.10.15)
(31) 優先権主張番号 9 7 2 0 1 0 4 3 . 3
(32) 優先日 平成9年4月9日(1997.4.9)
(33) 優先権主張国 ヨーロッパ特許庁 (E P)
(81) 指定国 E P (A T , B E , C H , D E ,
D K , E S , F I , F R , G B , G R , I E , I T , L
U , M C , N L , P T , S E) , C A , C N , J P , K
R

(71) 出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレク
トロニクス エヌ ヴィ
オランダ国 5621 ペーアー アイन्दー
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1
(72) 発明者 ワイエンベルグ クリストフェル
オランダ国 5656 アーアー アイन्दー
フェン プロフ ホルストラーン 6
(72) 発明者 セイネン ピーター アレンド
オランダ国 5656 アーアー アイन्दー
フェン プロフ ホルストラーン 6
(74) 代理人 弁理士 津軽 進

(54) 【発明の名称】 メタルハライドランプ

(57) 【要約】

本発明は、3900Kから4200Kの間にある色温度
T_cと90以上の平均演色評価数R_aとを持つメタルハ
ライドランプに関する。イオン化メタルハライド充填物
は、30から50モル%のCaI₂を有する。ランプは、こ
れにより制限された波高率を持ち、したがって長寿命の
ランプが実現できる。



第1図

【特許請求の範囲】

1. 水銀(Hg)の他にナトリウム(Na)、タリウム(Tl)並びにジスプロシウム(Dy)及びホルミウム(Ho)の要素の少なくとも一つの要素のハロゲン化物のモル量を有するイオン化充填物を含む放電空間を囲むセラミック壁を持つ放電容器を具備するメタルハライドランプにおいて、このランプの前記イオン化充填物がまた前記ハロゲン化物の全モル量の30から50%の間にあるモル量のヨウ化カルシウム(CaI₂)も有することを特徴とするメタルハライドランプ。
2. 請求項1に記載のランプにおいて、前記イオン化充填物がDy及びHoのハロゲン化物の他にTmのハロゲン化物もまた有することを特徴とするランプ。
3. 請求項1又は2に記載のランプにおいて、Dy, Ho及びTmのハロゲン化物の全モル量が前記ハロゲン化物の全モル量の15から25%の間にあることを特徴とするランプ。
4. 請求項1、2又は3に記載のランプにおいて、Tlハロゲン化物のモル量が前記ハロゲン化物の全モル量の3から10%の間にあることを特徴とするランプ。
5. 請求項1、2又は3に記載のランプにおいて、Naハロゲン化物のモル量とDy, Ho及びTlのハロゲン化物のモル量との比が最大で2の値を持つことを特徴とするランプ。

【発明の詳細な説明】

メタルハライドランプ

技術分野

本発明は、水銀(Hg)の他にナトリウム(Na)、タリウム(Tl)並びにジスプロシウム(Dy)及びホルミウム(Ho)の要素の少なくとも1つの要素のハロゲン化物のモル量を有するイオン化充填物を含む放電空間を囲むセラミック壁を持つ放電容器を具備するメタルハライドランプに関する。

背景技術

冒頭に述べられた種類のランプは、ヨーロッパ公報EP-A第0215521号(出願人整理番号PHN 11.485)から知られている。この既知のランプは、高輝度効力と優れた複数の色特性(平均演色評価数 $R_a \geq 80$ で色温度 T_c が2600から4000K)とが組み合わされて、とりわけインテリア照明のための光源としての使用に非常に適している。

このランプでは、ナトリウムハロゲン化物がランプの充填成分として用いられるとき良好な演色が可能であることと、ナトリウムのD線でのナトリウム発光の転移がランプ動作中に起こることが認識されて利用されている。このことは、例えば1170K(900℃)の放電容器内の最冷スポット(coldest spot) T_{cs} の高い温度を要求する。ナトリウムのD線が転移され拡がるとき、これらは相互距離 $\Delta \lambda$ で2つの最大値を持つスペクトラム内の発光バンドの形状とみなされる。

T_{cs} が高い値を持つべきであるという要件は、実践的な環境下、放電容器壁のために石英又は石英ガラスの使用を排除し、放電容器壁のためにセラミック物質の使用を必要とする。

ここでの説明及び特許請求の範囲におけるセラミック壁は、例えば窒化アルミニウム(AlN)のような金属窒化物から、また同様に例えばサファイア又は緻密に焼成された多結晶質の酸化アルミニウム(Al₂O₃)のような金属酸化物からできた壁であると理解されたい。

従来のランプは、良好な演色と色温度に対して比較的広い範囲とを有している。

一般に、従来のランプは、120Hzより高くない周波数を持つ交流電圧電源で動作される。いったん点火され供給電圧の各極性が変化する際、放電は消火され、続いて当該ランプ内で再点火されるだろう。この再点火は、これ以降再点火電圧と呼ばれる電圧レベルで起こり、この電圧は当該ランプの安定アーク電圧より高い。再点火電圧とアーク電圧との比は、波高率(crest factor)と呼ばれる。この波高率は、ランプが正弦波信号で動作されるとき特に比較的高い値とみなされる。この波高率は普通ランプのライフ中に値が増大する。この波高率があまりにも高い値とみなされたときは、もはや再点火されずオフのままである。3900Kから4500Kの範囲にある色温度 T_c を持つランプが実現されるとき、メタルハライドに要求される量は、この波高率に対する非常に高い初期値を導き、ランプのライフを通じて波高率の高い上昇を導くことがわかった。

発明の開示

本発明の目的は、冒頭に述べられた種類のランプであって長く利用可能なライフが実現できるランプを提供することである。

本発明によると、この目的は、ランプのイオン化充填物がハロゲン化物の全モル量の30から50%の間にあるモル量のヨウ化カルシウム(CaI_2)をも有することと達成される。

本発明によるランプは、数千燃焼時間が経過した後でも、ランプの優れた色特性がほとんど影響を受けず、ランプの輝度効力にも逆に影響を与えないで、波高率値が制限されたままであるという利点を有する。波高率の効果的な低減が、30モル%より低い CaI_2 のモル量に対してないことがわかった。他方、モル量が50モル%を超えると、波高率のさらなる低減が本当に達成できるが、同時にランプの輝度効力が実質的に損なわれる。Dy及びHoのハロゲン化物の他にトリウム(Tm)のハロゲン化物も有するイオン化充填物による実施は、現存する製造技術が用いることが出来るということである。

ハロゲン化物の全モル量の3から10%の間までの Tl ハロゲン化物のモル量を制限することは、ランプにより放射される光が黒体放射線(blackbody line)近

くにあるカラーポイントを有するという利点を持つ。この黒体放射線は、プラン

ク輻射のカラーポイントの地理的軌跡又はセットである。他のさらなる利点は、平均演色評価数 R_a の値に関する小さな増大がこれにより実現できるということである。色温度 T_c に対する所望の高い値が、ハロゲン化物の全モル量の15から25モル%までの間にあるDy、Ho及びTmの希土類ハロゲン化物についての全モル量で実現できる。好ましくは、Naハロゲン化物のモル量と希土類ハロゲン化物のモル量との比が、所望の色特性を実現するために最大で2である。

本発明によるランプの波高率が2.3より低いということが、本発明による手段により好ましくは実現できた。このことは、現存する照明装置の改造ランプとして適していることになる。2.3より大きい波高率に対する値では、ランプが現存する装置での信頼性ある動作ができないという結果を与えた。

図面の簡単な説明

本発明によるランプの上述の特徴及び他の特徴が、図（寸法は正確ではないが）を参照して詳細に述べられる。

第1図は、本発明によるランプを概略的に示す。第2図は、第1図のランプの放電容器を詳細に示す。

発明を実施するための最良の形態

第1図は、Hgの他にNa、Tl及びDyのハロゲン化物のモル量を有するイオン化充填物を含む放電空間11を囲むセラミック壁を持つ放電容器3を具備するメタルハライドランプを示す。空所EAを有するチップを持つ2つの電極が放電空間内に設けられ、前記放電容器は少なくとも前記空所EAの領域で内径 D_i を持つ。放電容器は、該放電容器内に位置する電極4、5それぞれに電流リード導体（第2図：40、41、50、51）を狭い介在空間を伴って閉じる突起セラミックプラグ34、35により端部で閉じられ、溶接セラミックシール（第2図：10）により前記放電空間から離れているサイドフェーシングで気密的に前記電極に接続されている。前記放電容器は、端部にランプキャップ2を具備する外部バルブ1により囲まれている。前記ランプが動作状態の時、放電が電極4と5と

の間で拡がる。電極4は、ランプキャップ2の一部を形成する第1電気的コンタクト部に電流導体8を介して接続されている。電極5は、ランプキャップ2の一

部を形成する第2電気的コンタクト部と電流導体9を介して接続されている。第2図に詳細に示される(寸法は正確ではないが)、放電容器は、セラミック壁を持ち、相互距離が L である端壁部32a、32bにより、各サイドで境界づけられる内径 D_i を持つ柱状部で形成されている。各端壁部32a、32bは前記放電空間の端面33a、33bを定める。これら端壁部は各々、突起セラミックプラグ34、35が焼成されたジョイントSにより前記端壁部で気密的に締結されるための開口を有する。前記突起セラミックプラグ34、35は、それぞれチップ4b、5bを有する電極4、5の電流リードスルー導体40、41、50、51をそれぞれ狭くして囲む。前記電流リードスルー導体は、前記放電空間から離れたサイドフェーシングで溶融セラミック接続部10により気密的に突起セラミックプラグ34、35と接続される。

電極チップ4b、5bは、空所EAのところに位置する。前記電流リードスルー導体それぞれは、例えばハロゲン化物に対して高抵抗であるMo-Al2O3サーメットの形式である、各部分41、51と、溶融セラミック接続部10により気密的に各端プラグ34、35に締結される部分40、50とをそれぞれ有する。前記溶融セラミック接続部は、各Moサーメット41、51にわたって、ある距離例えば約1mmにわたって、延在する。これら部品41、51が、Mo-Al2O3サーメット以外のやり方で形成されることも可能である。他の可能性ある構成も知られている、例えばヨーロッパ特許EP第0587238号(米国特許番号US-A5,424,609号)からも知られている。特に適した構成が、類似の抵抗ピンの周りに巻き付けられている高ハライド抵抗であることがわかった。Moがハロゲン化物に対する高抵抗である物質として非常に適している。これら部品40、50は、端プラグの膨張係数と非常によく対応している膨張係数を持つ金属を有する。例えば、Nbは、この目的に非常に適した物質である。これら部品40、50は、ここでは詳細に示されていないやり方でそれぞれ電流導体8、9に接続されている。上述されたリードスルー構造は、ランプをどんな燃焼ポジションでも動作できる。

各電極4、5は、そのチップ4b、5bに隣接するコイリング4c、5cを具備する電極ロッド4a、5aを有する。前記突起セラミックプラグは、焼成され

たジョイントSにより気密的に端壁部分32a、32bで締結されている。ここにあるこれら電極チップは、前記端壁部分により形成される端面33aと33bとの間にある。本発明による、ランプの他の実施例では、突起セラミックプラグ34、35は、端壁部分32a、32bに相対的に窪んでいる。この場合のこれら電極チップは、端壁部分により形成される端面33a、33bのところに実質的にある。

図を参照して述べられたように本発明によるランプの現実的な応用では、定格ランプ電力は70Wであり、輝度効力は 88 lm/W である。現存する装置（改造ランプ）での動作に適している、ランプは、ランプ電圧91Vを持つ。放電容器のイオン化充填物は、6mgのHgと、それぞれ29%、6.5%、6.5%、6.5%、6.5%及び45%のモル%を持つNa,Tl,Dy, Ho,Tm及びCaのハロゲン化物についてのモル量として8mgのヨウ化物塩(iodide salts)とを有する。ランプ電圧が80Vから100Vの間であることを保証することにも役立ち、改造の要件を満たす必要があるHgは、ランプが動作状態であるとき、20バール(bar)の圧力を有する。前記充填物はさらに、点火ガスとして140mbarの充填圧力を持つアルゴン(Ar)をさらに有する。

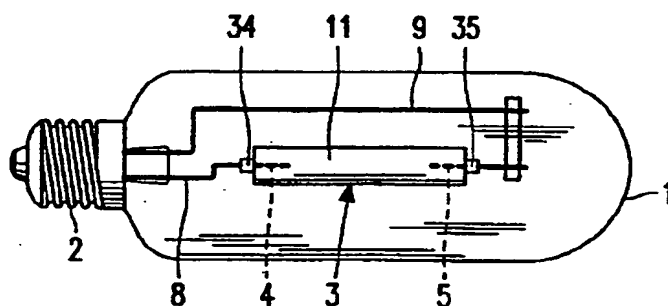
前記電極チップ間の距離EAは6mmであり、前記端面間の距離Lは8mmであり、内径Diは7.4mmである。ランプの測光特性は、耐久テストで測定される。これらの結果は以下の通りである。供給電圧が220V、50Hzによる動作の場合波高率は、100燃焼時間の後1.8であり、1000燃焼時間の後1.9であり、2000燃焼時間の後2.05であり、5000燃焼時間の後2.07であった。色温度Tcは、100、1000、2000、及び4000燃焼時間のときそれぞれ4214K、4222K、4260K、及び4255Kであった。色ポイントは、これらのとき下記の座標(x,y)を持った；(0,370;0,365),(0,371;0,369),(0,369;0,368)及び(0,370;0,369)。平均演色評価数Raは、100燃焼時間の後92の値を持った。この値は、4000燃焼時間の後91である。

本発明によるランプの他の現実的実践では、定格ランプ電力は39Wであり、

輝度効力は 90 lm/W である。放電容器のイオン化充填物は、 3.3 mg のHgと、上述の 70 W ランプのときと同じ成分の 6 mg のハロゲン化物塩(halidesalts)とを有する。このランプは、動作状態中で 90 の平均演色評価数 R_a と 4019 K の色温度 T_c とを持つ光を放射する。波高率は、家庭用電圧 220 V 、 50 Hz での動作中 2.1 である。

他の現実的実践では、 150 W の電力定格を持つランプは、 $41.5\text{ mol}\%$ 、 $6.5\text{ mol}\%$ 、 $22\text{ mol}\%$ 、及び $30\text{ mol}\%$ の相対的量をそれぞれ持つNa, Tl, Ho及びCaの 9 mg のヨウ化物塩(iodide salts)と 7.6 mg のHgとのイオン化充填物を有する。放電容器内の電極チップ間の距離 E_A は、 11 mm であり、端面間の距離 L は 14 mm であり、内径 D_i は 9.2 mm である。輝度効力は動作中 85 lm/W であり、波高率は 2.07 であり、色温度 T_c は 4208 K であり、平均演色評価数 R_a は 94 である。

【図1】



第1図

Figure 3 is a detailed cross-sectional view of a mechanical assembly, likely a pump or valve. The assembly features a central vertical shaft (50) passing through a housing (10). The shaft is surrounded by a sleeve (35) and a piston (51). The piston is connected to a lever arm (5a) which is pivoted on a support (32b). The lever arm is also connected to a valve (4a) which is seated on a valve seat (4b). The valve is controlled by a spring (4c) and a control rod (41). The assembly is shown in a cross-section with various components labeled with numbers and letters.

第 2 図

【國際調查報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 98/00324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: H01J 61/18 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: H01J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,UK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3852630 A (G.A. WESSELINK ET AL.), 3 December 1974 (03.12.74), column 3, line 25 - column 4, line 23; column 4, line 32 - line 50. claims 1,5,7 --	1-5
A	US 4020377 A (H-P POPP ET AL.), 26 April 1977 (26.04.77), column 1, line 59 - column 2, line 14 --	1-5
A	US 3558963 A (R.E. HANNEMAN ET AL.), 26 January 1971 (26.01.71), column 3, line 64 - line 75 --	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
3 Sept. 1998		10-09-1998
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Tomas Erlandsson Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 98/00324

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5239232 A (J. HEIDER ET AL.), 24 August 1993 (24.08.93), column 3, line 59 - column 4, line 43 -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

27/07/98

International application No.

PCT/IB 98/00324

Patent documents: cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3852630 A	03/12/74	AR 196519 A	06/02/74
		AT 325149 B	10/10/75
		AU 5338973 A	19/09/74
		BE 797013 A	19/09/73
		CA 964324 A	11/03/75
		CH 563066 A	13/06/75
		DE 2307631 A	04/10/73
		FR 2176814 A,B	02/11/73
		GB 1400976 A	16/07/75
		JP 49013988 A	06/02/74
		NL 7203720 A	24/09/73
		SE 377983 B,C	04/08/75
US 4020377 A	26/04/77	DE 2519377 A	11/11/76
		FR 2309974 A,B	26/11/76
		GB 1539429 A	31/01/79
US 3558963 A	26/01/71	BE 737098 A	16/01/70
		BR 6911235 D	00/00/00
		DE 1941519 A	17/09/70
		FR 2016955 A	15/05/70
		GB 1252829 A	10/11/71
		JP 49015014 B	11/04/74
US 5239232 A	24/08/93	DE 4013039 A	31/10/91
		DE 59106003 D	00/00/00
		EP 0453893 A,B	30/10/91
		JP 4230946 A	19/08/92